

Sistema de control y monitorización de oclusión de flujo sanguíneo para la mejora del rendimiento físico y rehabilitación

Autor: Francisco Carlos Felipe Rodríguez

Tutores: D. Antonio Gabriel Ravelo García, D. Víctor Guerra Yáñez

MUIT, Julio 2024

Introducción

Las **técnicas de oclusión de flujo sanguíneo en extremidades** presentan una gran cantidad de **beneficios** en el ámbito de la terapia rehabilitadora y en el rendimiento durante las actividades físicas.

El **problema**: la existencia de equipos con numerosas limitaciones que dificultan el avance de las investigaciones en este campo.

Objetivos

Diseñar y Fabricar una PCB capaz de manejar un complejo sistema mecánico capaz de realizar oclusiones sanguíneas.

Diseño y Caracterización de un sistema NIRS capaz de medir saturación de oxígeno mediante oximetría óptica.

Diseño e Implementación de una Interfaz Gráfica de Control que permita incrementar las prestaciones del equipo.

Recursos y Herramientas

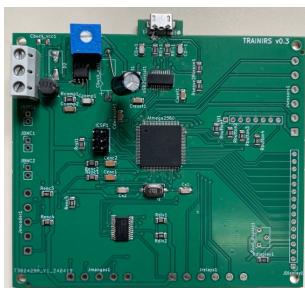
Este proyecto multidisciplinar ha requerido el uso de diversos tipos de tecnologías y herramientas. Para el diseño hardware se han utilizado aplicaciones como **KiCad** para el diseño y enrutado de la PCB. En cuanto al diseño del software, se han empleado varios lenguajes de programación, incluyendo **Python** y **C++**.



Diseño e Implementación

Se ha llevado a cabo el **diseño e implementación de una PCB** capaz de controlar un sistema neumático para el inflado de mangas, utilizado en sujetos para generar isquemias. Además, **se ha desarrollado una interfaz gráfica y otra manual** que incrementan las posibilidades de uso del equipo.

Por otro lado, **se han fabricado sondas NIRS** que miden la oxigenación del músculo mediante oximetría óptica, proporcionando una gran cantidad de información sobre el comportamiento muscular.



Validación y Conclusiones

Tras la realización de **pruebas reales en sujetos** se pudo determinar que **el dispositivo funciona correctamente siendo capaz de superar las limitaciones de los dispositivos existentes en el mercado**. Además, permite sentar las bases para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas que revolucionen la **ciencia del deporte y las aplicaciones médicas**.

